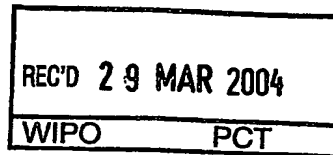


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 13 248.1

Anmeldetag: 25. März 2003

Anmelder/Inhaber: Noell Crane Systems GmbH, 97080 Würzburg/DE

Bezeichnung: Mobile multifunktionelle Plattform

IPC: B 65 G, B 66 C, G 01 V

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

**Zusammenfassung:**

Die Erfindung betrifft eine mobile multifunktionelle Plattform für die berührungslose Ladungskontrolle und das Transportieren von Containern, vorzugsweise von Containern, die mit Containerbrücken be- und entladen werden, mit einer

- Kranvorrichtung zum Umsetzen von Containern (6)
- Plattform (7, 35) für Container (6)
- Durchleuchtungseinrichtung (12, 14, 15)
- Abschirmung (16, 33) und
- Verfahrmöglichkeit (9) an der mobilen Plattform (7, 35)

Die Erfindung ist überall dort anwendbar, wo es erforderlich ist, eine berührungslose Ladungskontrolle für Container (6) durchzuführen und Containerbrücken (3) sich nicht mit Durchleuchtungseinrichtungen nachrüsten lassen (Figur).

A detailed technical line drawing of a mechanical assembly, possibly a vehicle chassis or suspension system. The drawing is a perspective view showing a complex arrangement of structural beams, cross-members, and fasteners. Key components include: a main longitudinal beam at the top; several transverse cross-members; a series of coil springs or shock absorbers mounted along the bottom; and various bolts, nuts, and brackets securing the assembly. The drawing is oriented diagonally, with the front-left corner at the top. The lines are clean and precise, typical of engineering drawings.

Mobile multifunktionelle Plattform

Die Erfindung betrifft eine mobile multifunktionelle Plattform für das Transportieren und zur berührungslosen Ladungskontrolle von Containern entsprechend dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

Die Plattform ist geeignet zur berührungslosen Ladungskontrolle und Transportieren von Containern, vorzugsweise von Containern, die mit Containerkränen be- und entladen werden. Das ist vor allem in Häfen der Fall, in denen Container aus Schiffen be- und entladen werden. Ebenso anwendbar ist die mobile multifunktionelle Plattform auch an anderen Orten, wo Container umgeschlagen werden, beispielsweise in Umschlagplätzen, wo Container von Bahnen auf die Straße umgeschlagen, transportiert und geprüft werden oder auch an Flughäfen, von denen aus Container transportiert werden. Die Plattform ist auch geeignet im Zusammenhang mit Vorrichtungen zum Ein- und Ausbau von Semiautomatiktwistlocks, wie sie beispielsweise in EP 0 699 164 B1 beschrieben sind.

Vorrichtungen zum Durchleuchten von Stückgut sind bekannt und funktionieren in der Regel auf der Basis von Röntgen- oder Gammastrahlen. Sie werden benutzt, um das Gepäck von Passagieren auf geeignete Weise zu durchleuchten und um festzustellen, ob gefährliche Gegenstände im Transportbehälter vorhanden sind.

Durchleuchtungsvorgänge und Vorrichtungen, um größere Transportbehälter wie Container zu durchleuchten, sind ebenfalls bekannt. Es handelt sich dabei um größere Einheiten, von denen Strahlungen durch einen Container oder einen Transportbehälter gesandt werden, um zu überwachen, ob Gegenstände und Vorrichtungen, für die ein Transport nicht vorgesehen ist, im Container befindlich sind. Das ist insbesondere an Stellen der Fall, an denen sich Container oder größere Transportbehältnisse im grenzüberschreitenden Verkehr befinden, insbesondere Container, die auf Lastwagen, Flugzeuge oder Schiffe in andere Länder transportiert werden. Problematisch an derartigen Vorrichtungen, die sich am Boden befinden, ist, daß ein Transportmittel mit dem Container die Vorrichtung durchfahren muß, was voraussetzt, daß eine

entsprechende Abschirmung für den Fahrer oder in der Nähe befindlicher Personen vorhanden sein muß. Insbesondere ist ein gesonderter Umlade- oder Transportvorgang erforderlich, um einen entsprechenden Container durchleuchten zu können. Derartige Methoden sind insbesondere dann nicht anwendbar, wenn eine große Anzahl von Containern schnell be- und entladen werden soll, da eine lange Standzeit für Container oder eine lange Liegezeit für Schiffe in Häfen ungünstig ist.

Aus US 5,638,420 ist eine Vorrichtung bekannt, mit der Container von oben durchleuchtet werden, indem ein Fahrzeug mit Kabine den Container überfährt und ein Durchleuchten vornimmt.

Aus DE 198 26 560 A 1 geht eine Vorrichtung zur Überprüfung des Inhaltes geschlossener Ladungsträger, insbesondere Container, unter Verwendung von Röntgenstrahlen hervor, mit der Container mittels einer auf einem Fahrzeug angeordneten Durchleuchtungseinrichtung seitlich durchleuchtet werden. Beide Vorrichtungen haben den Nachteil, daß nur ein einziger Container und auch erst nach dem Absetzen durch den Kran durchleuchtbar ist und hierzu eine gesonderte Vorrichtung, die den Container überfahren muß, erforderlich ist.

Weitere Entwicklungen, wie sie beispielsweise in „A Revolution in Security Inspection Technology“, Dr. Franke, Conference, Rotterdam, 11.02.2003, vorgestellt wurden, sehen vor, Durchleuchtungseinrichtungen an der Krananlage oder einem Podest an der Krananlage so anzuordnen, daß diese Anlagen von Container durchfahren werden und auf diese Weise eine Durchleuchtung des zu transportierenden Stückgutes erfolgt. Nachteilig an dieser Anlage ist allerdings, daß sich vorhandene Krananlagen nicht in jedem Fall mit dieser Ausrüstung nachrüsten lassen, da die ursprüngliche Kran konstruktion nur für ganz bestimmte Lasten ausgelegt ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu entwickeln, mit der eine berührungslose Ladungskontrolle von Containern möglich ist, ohne daß die genannten Nachteile des Standes der Technik auftreten.

Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach den kennzeichnenden Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst.

Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

Die erfindungsgemäße Lösung sieht eine selbstfahrende mobile multifunktionelle Plattform für das Transportieren und Durchleuchten von Containern vor, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß auf ihr eine Kranvorrichtung zum Heben der Container, eine Abstellmöglichkeit für Container sowie eine Durchleuchtungseinrichtung mit einer Abschirmung vorhanden sind, wobei die mobile Plattform eine Verfahrensmöglichkeit aufweist.

Als Kranvorrichtung der mobilen Plattform kann ein Schwenkkran Anwendung finden, an dem Spreader befestigt sind, wobei die Schwenkarme über Hydraulikzylinder so geschwenkt werden, daß die Container auf der Plattform abgesetzt und von dieser entnommen und neben der Plattform abgesetzt werden können.

Denkbar ist aber auch statt des Schwenkkranes einen Portalkran auf der Plattform anzuordnen, der die Container auf die Plattform hebt und auf der Abstellmöglichkeit der Plattform absetzt.

Vorteilhaft ist es, wenn die mobile Plattform Stützen aufweist, so daß mit ihr Container überfahren werden können. Um ein Heben der Container mittels Portalkran zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, in die mobile Plattform eine Öffnung zum Durchreichen von Containern aufweist.

Die selbstfahrende Plattform ist je nach Belastung mit entsprechenden Radsätzen ausgestattet.

Die mobile Plattform kann neben Rädern zum Verfahren Abstützungen mit Aufsatztellern aufweisen, mit denen jederzeit ein stabiler Stand erreicht wird.

Da es vorteilhaft ist, mit der mobilen Plattform Container zu durchleuchten, die mit Containerkrananlagen transportiert werden, muß die Arbeitshöhe der Plattform geringer sein, als die Höhe des Querriegels der zu unterfahrenden Containerbrücke. Um Containertransportfahrzeuge mit ihren Containern überfahren zu können, muß die lichte Höhe unter der Plattform höher sein, als die zu überfahrenden Containerfahrzeuge.

Weiterhin ist es vorteilhaft, an der mobilen Plattform Kollisionsüberwachungen anzuordnen.

Die Funktion der Plattform ist in der Weise vorgesehen, daß Container, die beispielsweise durch einen Containerkran von Schiffen entladen werden und durchleuchtet werden müssen, vom Containerkran auf der Abstellposition für Container auf der Plattform abgesetzt werden und auf diese Abstellposition von der Durchleuchtungseinrichtung auf der Plattform überfahren und durchleuchtet wird.

Sofern der Inhalt des Containers unbedenklich ist, wird der Container von der Kránvorrichtung der Plattform aufgenommen und zum Weitertransport weitergereicht.

Sofern der Container wegen Bedenklichkeit aussortiert werden muß, wird dieser von der Kranvorrichtung und der Transporteinrichtung an einer geeigneten Stelle abgestellt, um den Inhalt zu prüfen, oder der nicht freigegebene Container wird auf das Containerschiff zurücktransportiert. In gleicher Weise können auch Container vom Kai über die Plattform/Durchleuchtung zum Containerschiff transportiert werden.

Im folgenden wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel und sechs Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Figur 1: Containerkran beim Entladen eines Schiffes, unter dem die mobile multifunktionelle Plattform angeordnet ist.

Figur 2: Multifunktionelle Plattform mit Schwenkkran in Seitenansicht

Figur 3: Multifunktionelle Plattform mit Schwenkkran in Draufsicht

Figur 4: Multifunktionelle Plattform ohne Stützen und einem Schwenkkran in Seitenansicht

Figur 5: Multifunktionelle Plattform mit Portalkran und einer Öffnung zum Durchreichen von Containern über einem Fahrzeug

Figur 6: Multifunktionelle Plattform in perspektivischer Darstellung.

Die *Figur 1* zeigt eine Containerbrücke 3 mit Katze 4 und Spreader 5 beim Entladen von Containern 6 eines Schiffes 1 am Kai 2. Unter der Containerbrücke 3 befindet sich die mobile Plattform 7, deren Arbeitshöhe 29 geringer ist, als die Höhe des Querriegels 30 der Containerbrücke 3.

Wie die *Figur 2* zeigt, weist die Plattform 7 Stützen 8 auf, so daß ihre lichte Höhe 36 ausreicht, um die Containertransportfahrzeuge 24 zu überfahren. Neben Fahrrädern 9, die zum Verfahren der Plattform 7 dienen, sind zur Stabilisierung Abstützungen 10 vorgesehen. Diese Abstützungen 10 können neben den Rädern 9 oder wechselseitig mit den Fahrrädern 9 zum Einsatz gelangen. Auf der Plattform 7 angeordnet ist ein Schwenkkran 19 mit Traverse 22 und Spreader 23, mit der Container 6 von den bereitstehenden Containertransportfahrzeugen 24 entnommen werden. Die Arme des Schwenkkranes 19 sind in einer Lagerung 18 gelagert und werden durch Hydraulikzylinder 20 geschwenkt, die mit der Lagerung 21 verbunden sind. Der auf der Plattform 7 auf ein Aufsetzpodest 17 abgesetzte Container 6 wird von einer Durchleuchtungseinrichtung 12 überfahren, bei der auf einer Führungsschiene 11 ein Portalrahmen 13 angeordnet ist, wobei eine Strahlenquelle 14 und ein Strahlendetektor 15 vor einer Abschirmung 16 den Container 6 überfährt, so daß dieser durchleuchtet wird. Das gewonnene Ergebnis der Durchleuchtung wird in einem Bedienstand 27 übermittelt, von dem aus entschieden wird, wohin der Container 6 weitertransportiert wird.

Die *Figur 3* zeigt eine Draufsicht auf die Plattform 7 mit Container 6, der zur Durchleuchtung bereitsteht. Auf der Fahrschiene 11 bewegt sich die Durchleuchtungsanlage 12 mit ihrem Portalrahmen 13 von einem zum anderen Ende des Containers 6, so daß eine Überprüfung stattfinden kann. Die Traverse 22 mit Hubwerk, der Hydraulikzylinder 20, der Schwenkarm 19 und der Lagebock 21 für den Hydraulikzylinder 20 sind beidseitig des Containers 6 und der Verladeöffnung 31 angeordnet. Die Verladeöffnung 31 dient dazu, Container 6 auf bereitstellende Transportfahrzeuge 24 abzusenken. Auf der rechten Seite der Vorrichtung sind ein Technikraum 26, ein Aufstieg 32 und ein Steuerraum 27 angeordnet.

Die *Figur 4* zeigt eine niedrige Plattform 35, an der Fahrräder 9 und Abstützungen 10 angeordnet sind. Der Bau dieser Plattform 35 gleicht im Wesentlichen der einer höherstehenden Plattform. Zum Schutz von Personen ist allerdings beidseitig der Durchleuchtungseinrichtung 12 eine Abschirmung 33 angeordnet.

Die *Figur 5* zeigt einen Portalkran 34 beim Entladen eines Transportfahrzeuges 24. Der Portalkran 34 ist nach beiden Seiten auf der Plattform 7 verfahrbar. Mit seinem Spreader 23 erfaßt er den Container 6 des Transportfahrzeuges 24 und setzt ihn auf der Plattform 7 im Arbeitsbereich der Durchleuchtungseinrichtung 12 ab. Hinter der Durchleuchtungseinrichtung 12 ist ein Technikraum 26 angeordnet. Auf gleicher Höhe befindet sich auch der Steuerraum 27 der Plattform 7.

Die *Figur 6* zeigt die mobile multifunktionelle Plattform in perspektivischer Darstellung, wobei ein Container 6 im Arbeitsbereich der Durchleuchtungsanlage 12 abgesetzt wurde und auf der Plattform 7 der Technikraum 26 und der Steuerraum 27 angeordnet ist. Die Verladeöffnung 31, zu deren beiden Seiten die Lagerböcke 18 des Schwenkranes 19 angeordnet sind, erlaubt ein Entladen der darunter abgestellten Transportfahrzeuge 24. An den beiden Armen des Schwenkkranes 19 ist eine Traverse 22 angeordnet, an

der ein Spreader 23 zum Erfassen des Containers 6 dient und auf und ab bewegbar ist. Die Hydraulikzylinder 20 zwischen Lagerböcken 21 und dem Schwenkkran 19 dienen zur Bewegung des Schwenkkranes 19. Die Plattform 7 weist mehrere Stützen 8 auf, unter denen Fahrräder 9 und Abstützungen 10 angeordnet sind.

Liste der verwendeten Bezugszeichen:

1. Containerschiff
2. Kai
- 5 3. Containerbrücke
4. Containerbrücke, -katze
5. Spreader
6. Container
7. hohe Plattform
- 10 8. Stützen der Plattform
9. Fahrräder
10. Abstützung
11. Führungsschiene
12. Durchleuchtungsanlage
- 15 13. Portalrahmen
14. Strahlenquelle
15. Strahlendetektor
16. Abschirmung
17. Container-Aufsetzpodest
- 20 18. Lagerbock – Schwenkkran
19. Schwenkkran
20. Hydraulikzylinder
21. Lagerbock – Hydraulikzylinder
22. Traverse mit Hubwerk
- 25 23. Spreader

24. Transportfahrzeug, LKW
25. Transportfahrzeug, Straddle Carrier
26. Technikraum
27. Steuerraum
- 5 28. lichte Höhe des Querriegels 3
29. Arbeitshöhe der Plattform
30. Querriegel der Containerbrücke 3
31. Verladeöffnung
32. Aufstieg
- 10 33. Plattformabschirmung
34. Portalkran
35. niedrige Plattform
36. lichte Höhe der Plattform

Patentansprüche

1. Mobile multifunktionelle Plattform für die berührungslose Ladungskontrolle und das Transportieren von Containern, vorzugsweise von Containern, die mit Containerbrücken verladen werden, gekennzeichnet durch eine

- Kranvorrichtung an oder auf der Plattform (7, 35) zum Umsetzen von Containern (6)
- Plattform (7, 35) zum Abstellen und Durchleuchten von Containern (6)
- Durchleuchtungseinrichtung (12, 14, 15) auf der Plattform (7, 35)
- Abschirmung (16, 33) die über und längs dem Container (6) verfahrbar ist und
- Verfahrmöglichkeit (9) für die Plattform (7, 35)

2. Mobile Plattform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Plattform (7, 35) und Fahrwerk (9) Stützen (8) und ggf. Abstützungen (10) angeordnet sind.

3. Mobile Plattform nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die lichte Höhe (28) unter der Plattform (7) höher ist als die zu überfahrenden Containertransportfahrzeuge (24).

4. Mobile Plattform nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitshöhe (29) der Plattform (7) geringer ist, als die Höhe des Querriegels (30) der zu unterfahrenden Containerbrücke (3).

5. Mobile Plattform nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraneinrichtung einen Schwenkrahmen (19) mit Hydraulikzylindern (20) und integrierte Hubeinrichtung mit Spreader (23) darstellt.

5

- ~~6. Mobile Plattform nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kranvorrichtung einen Portalkran (34) auf der Plattform (7) darstellt.~~

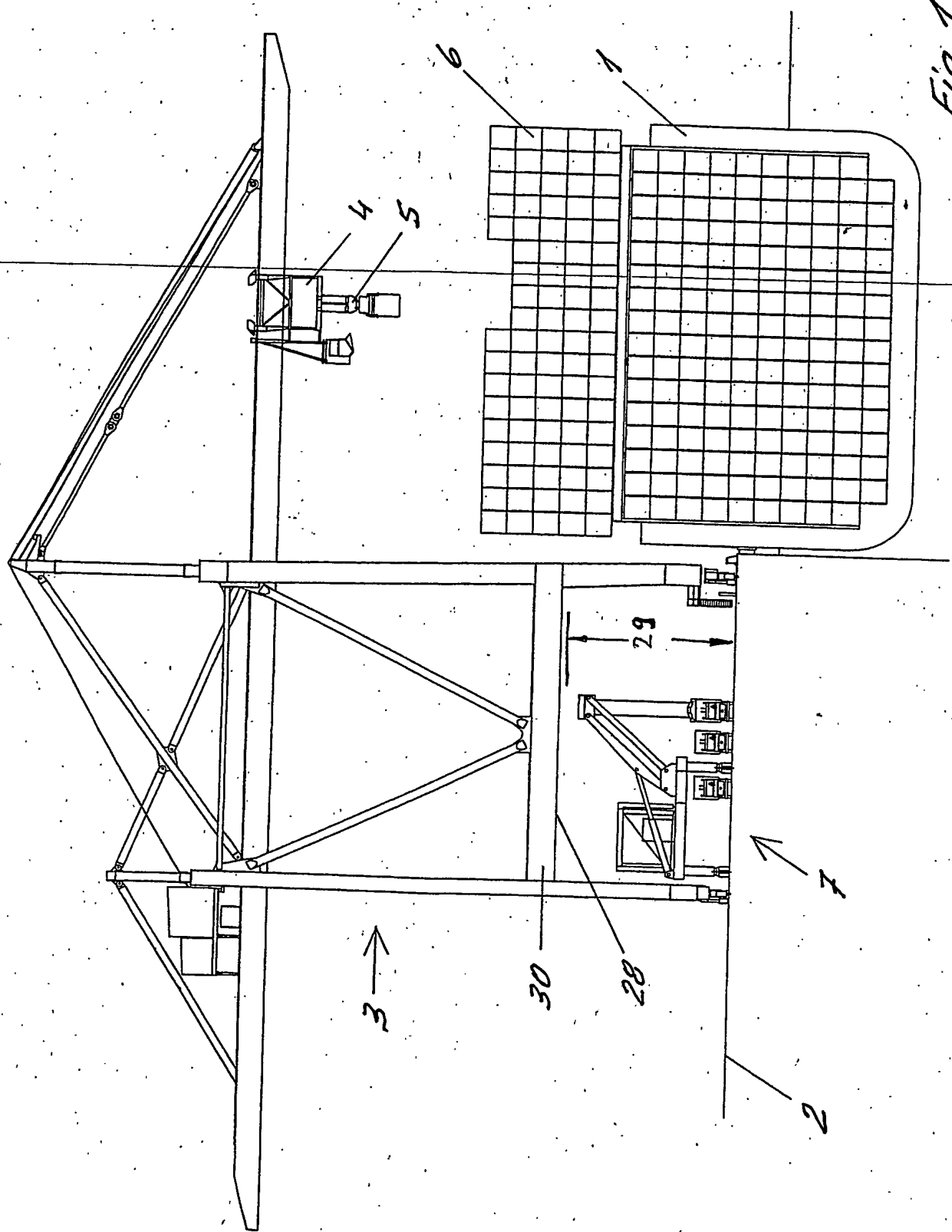
7. Mobile Plattform nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mobile Plattform (7) eine Öffnung (31) zum Durchreichen von Containern (6) aufweist.

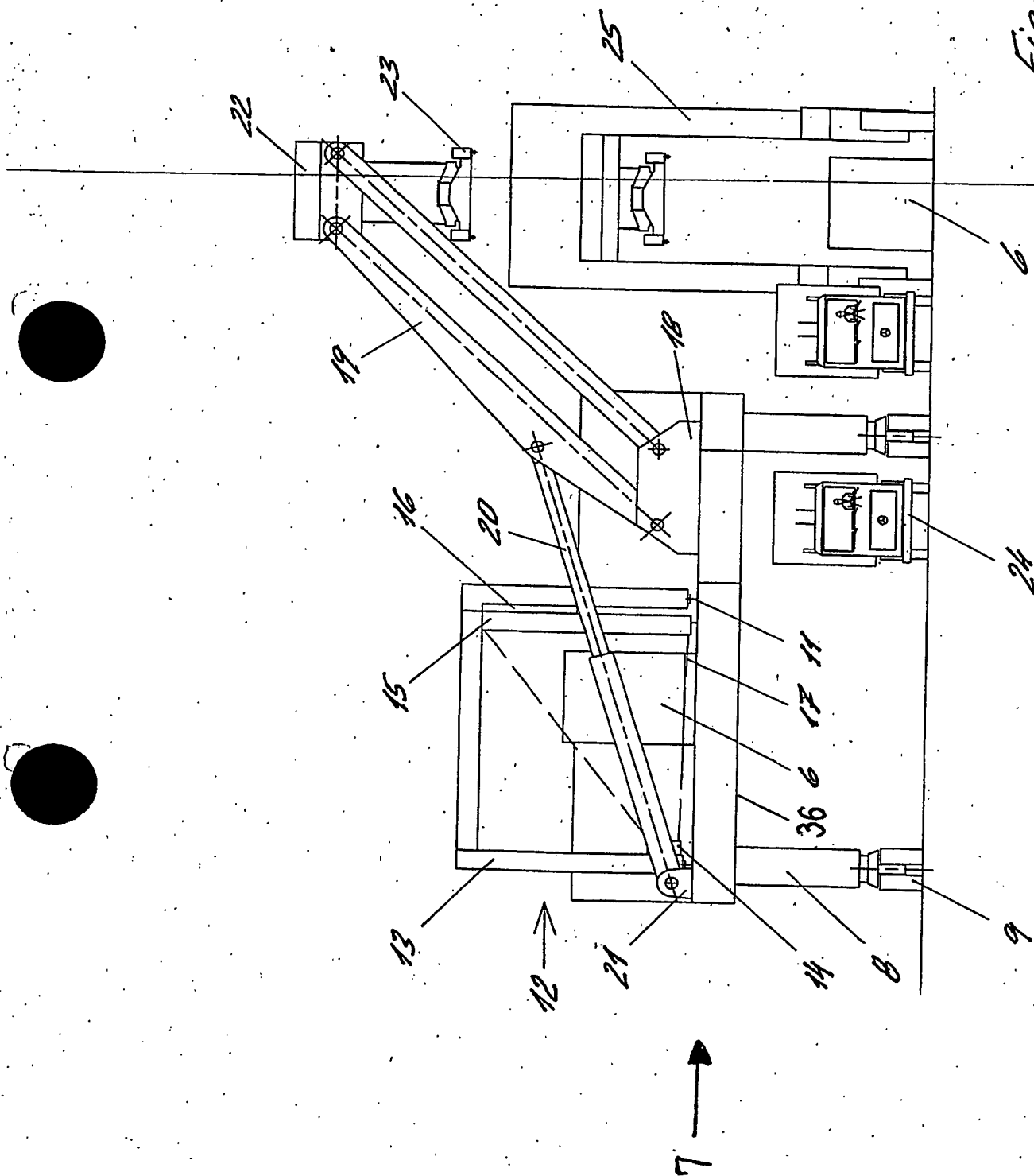
8. Mobile Plattform nach einem Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der mobilen Plattform (7) Sensoren zu Kollisionsüberwachung/Positionierung angeordnet sind.

15

FIG. 1

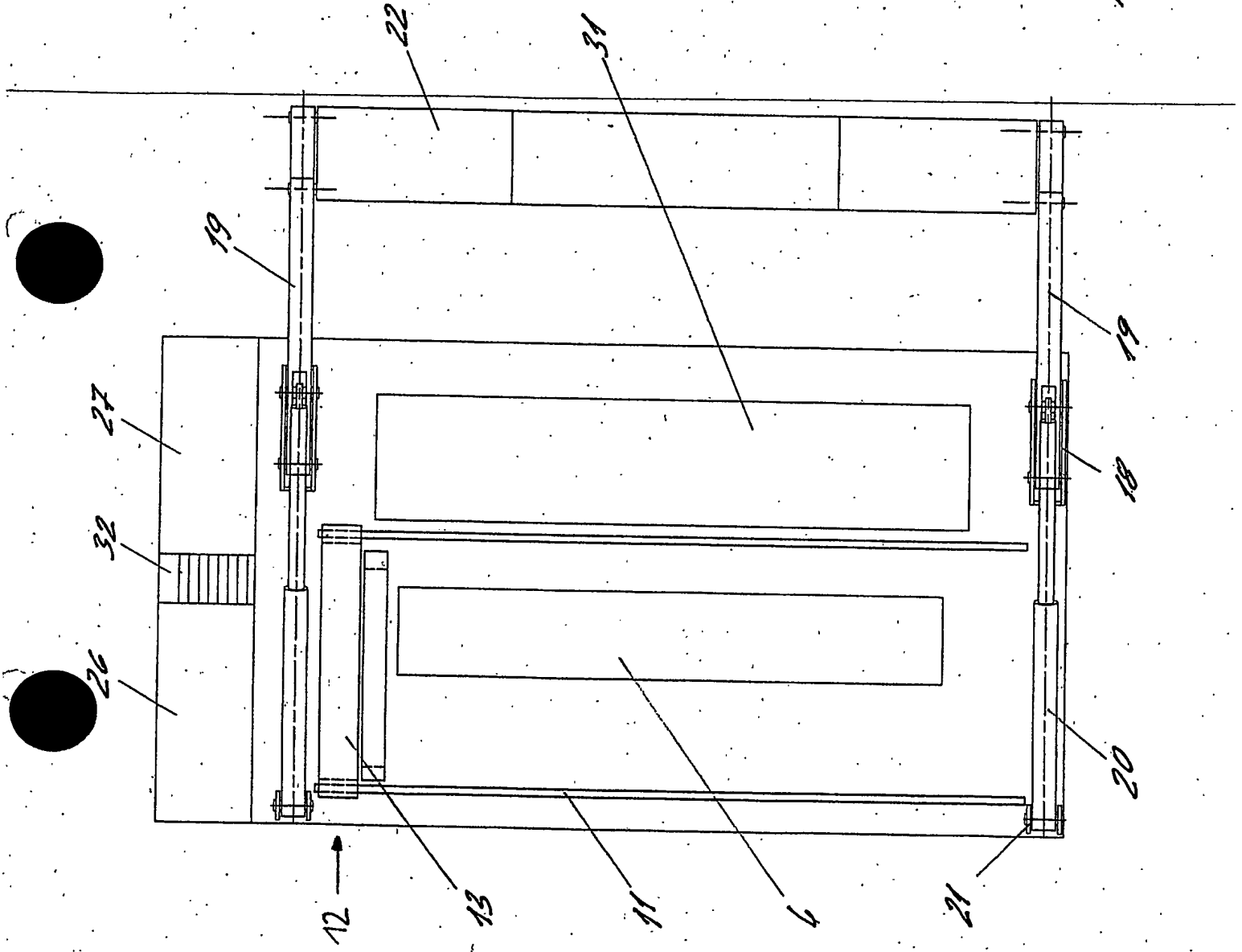
Fig 1





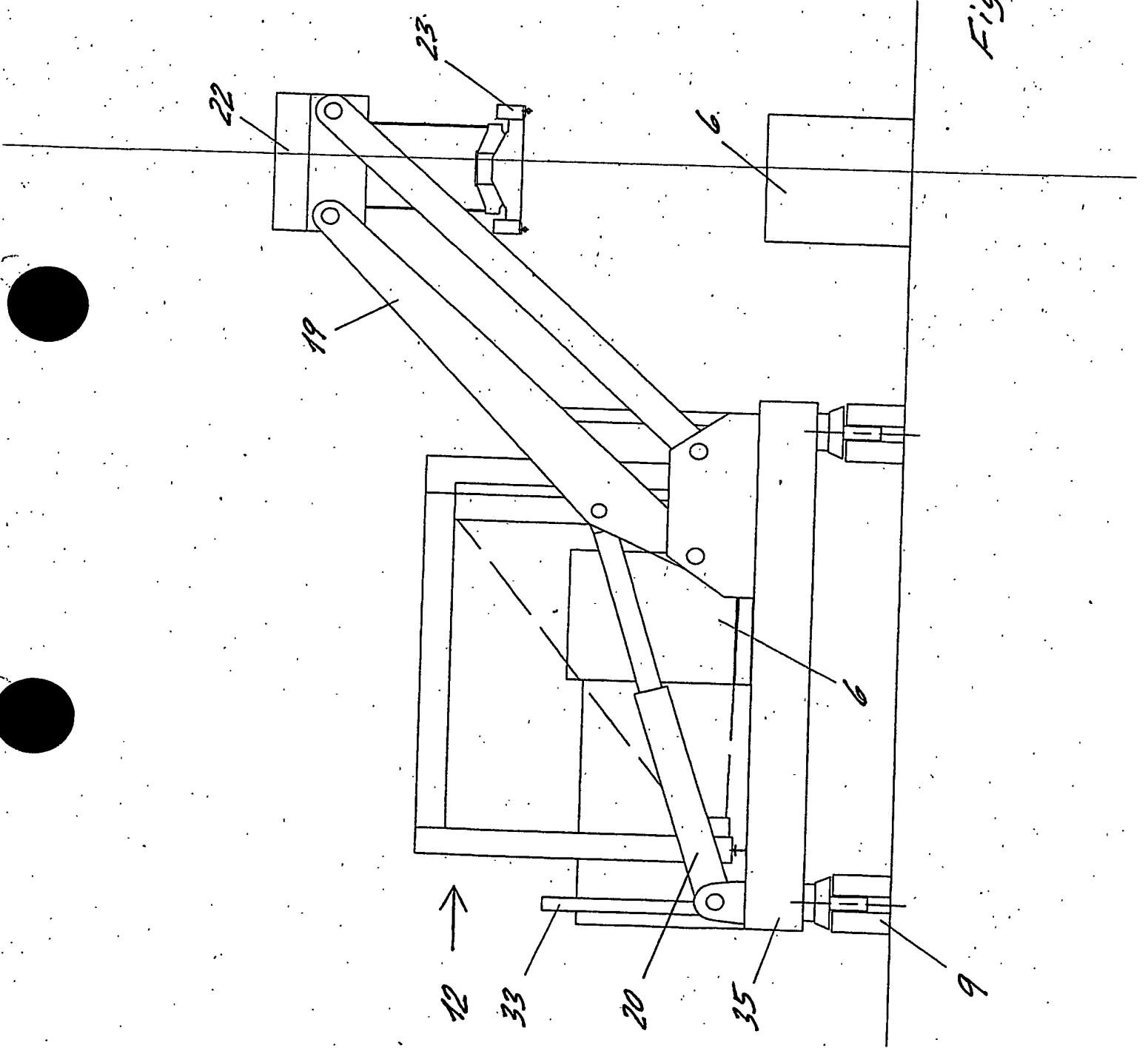
200000

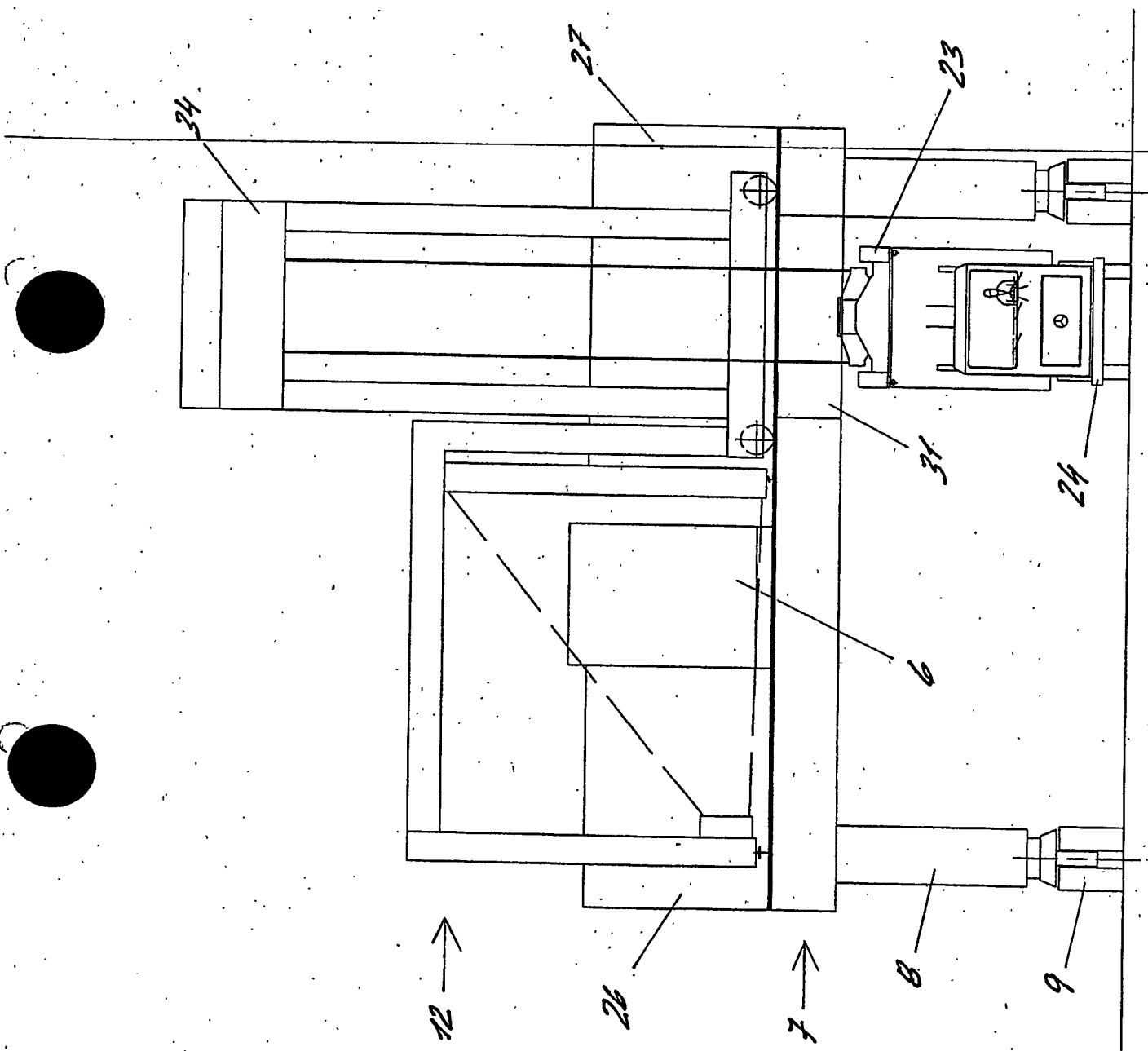
Fig 3



3,000,000

Fig 4





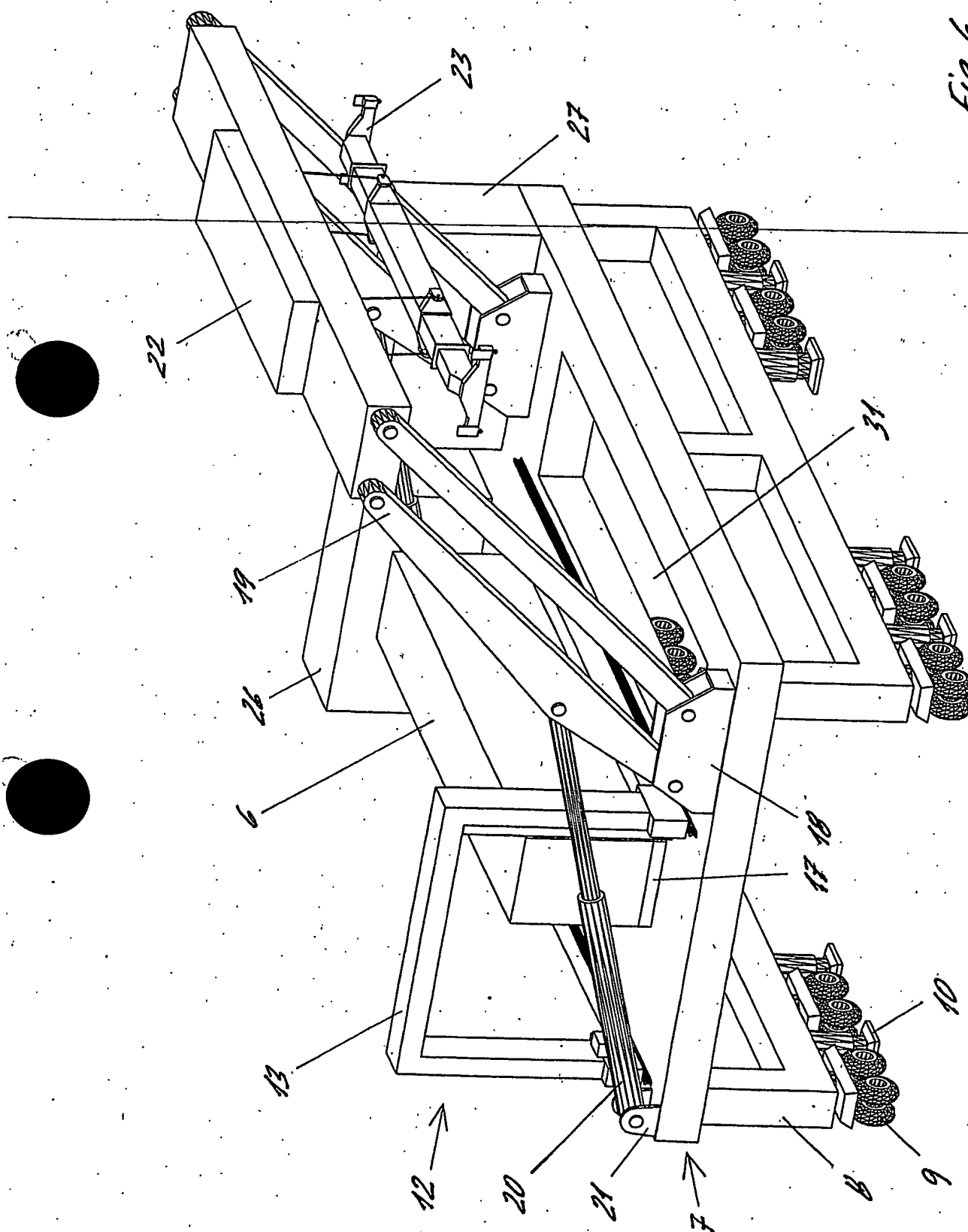


Fig 6

The Watch Dog

A Revolution in Security Inspection Technology

The Container Port Terminal Equipment and Technology
Conference, Rotterdam

February 11th, 2003

Dr.-Ing. Klaus-Peter Franke

Fig. 1

24

Applied means for the Investigation of Containers

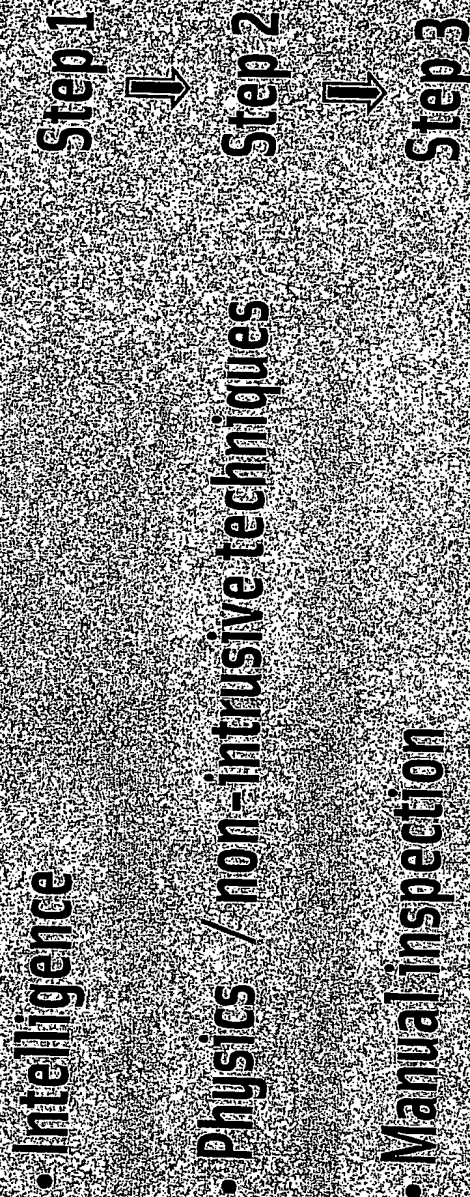


Fig. 2

Intelligence Based Investigation of Containers in the U.S.

by U.S. Customs ATS (Automated Tracking System)

- after arrival at U.S. port of entry (before September 11th, 2001)
- before arrival of U.S. port of entry (Container Security Initiative)

Fig. 3

Classification of Hi-Tech Container Inspection Techniques

A) Suitable for the Inspection of Empty/ Light Containers:

- Medium Energy X-Ray Imaging
- Gamma-Ray Imaging
- Thermal Neutron Analysis (TNA)

B) Suitable for the Inspection of All Containers:

- High Energy X-Ray Techniques (generator voltage potential $> 1 \text{ MeV}$) (1)
- Pulsed Fast Neutron Analysis (PFNA)

(1) Source: American Science & Engineering Inc.

Fig. 4

Costs per Find without Using Hi-Tech Inspection Systems

- 1 Cost for manual inspection is assumed to be 1,000 US\$ per container on average.
- 2 The incidence of discovering contraband in an alarm container from U.S. Customs ATS without the use of hi-tech inspection tools is ca. 1:1,200.

=> Cost is 1,2 Mio US\$ per contraband find on average.

Notice: Estimates of the savings to society come to about 10 Mio US\$ per contraband drug find (50 kg drugs) on average.

Source: Ancore Corporation/ ONDCP: The National Drug Control Strategy, 1998

Fig. 5

Probability (PFA) of Finding Drugs in an Alarm Container

	Number of Containers Opened per Find after Inspection by			
	Without -	U.S. Customs ATS	Hi-Energy X-Ray Syst. ^{1) 2)}	PFNA System ²⁾
Manufactured Goods			150 Cts	20 Cts
Food	2,000 Cts	1,200 Cts	1,000 Cts	29 Cts
Bulk Goods			150 Cts	29 Cts
Cost for manual inspection per find ³⁾	2.0 Mio US\$	1.2 Mio US\$	0.15 - 1.0 Mio US\$	0.02 - 0.03 Mio US\$
Cost savings because of reduced manual inspection per find		0.8 Mio US\$	1.0 - 1.85 Mio US\$	1.97 - 1.98 Mio US\$

1) Single spectrum, single projection system assumed.

2) Batteries plus inspection with U.S. Customs ATS.

3) 1,000 US\$ per manual inspection of 1 container.

(Source: partly Apple Corporation)

Fig. 6

Hi-Tech Inspection Techniques for All Containers

A) Pulsed Fast Neutron Analysis (PFNA) Technique

- Suited for fully automated operation
- There is no real world application yet. Only prototype! ¹⁾

B) X-Ray Techniques

- State of the Art (more than 70% of all cargo inspection tools) ²⁾
- Options:

Dual projection applications (90°, better interpretation)

Dual spectra applications (suited for automated operation)

C) Combination of X-Ray and PFNA Techniques

¹⁾ Source: Insight Detection Systems

²⁾ Source: American Science & Engineering, Inc.

Fig. 7

Applied Non-Intrusive Container Inspection Systems

A) Permanent installations on ground: The container to be inspected is either driven through, e.g. by truck, or scanned after it has been placed inside.

B) Relocatable systems: May be moved from one location to another within 1 - 5 days.

C) Mobile devices: Based on trucks or straddle carriers¹⁾ which pass length wise over the container to be inspected while scanning it.

¹⁾ The Eagle by Noell/ARACOR only mobile application of a high energy (3 MeV or 6 MeV) X-ray device certified by U.S. customs

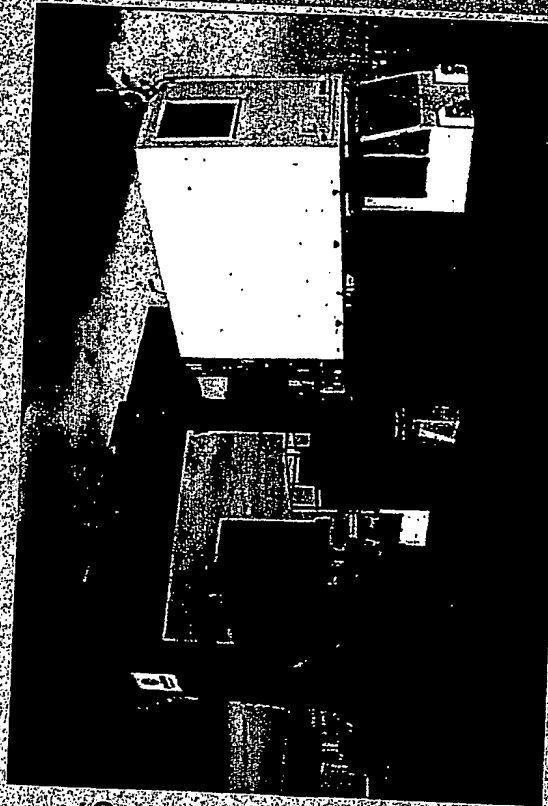


Fig. 8

Innovation: The Watch Dog Concept (Patent pending)

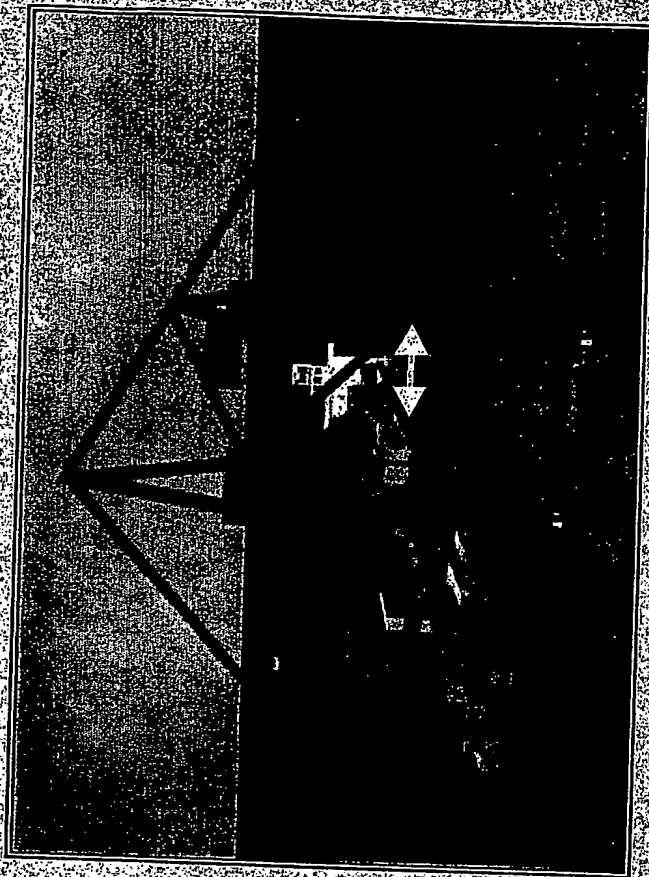
Quay crane with integrated hi-tech inspection device (e.g. x-rays)
This means the contents of the containers can be checked during
and not before or after the loading/unloading process

Different versions are possible:

Advantages:

No additional time, organizational and resource required for the inspection of all containers handled (100%) :

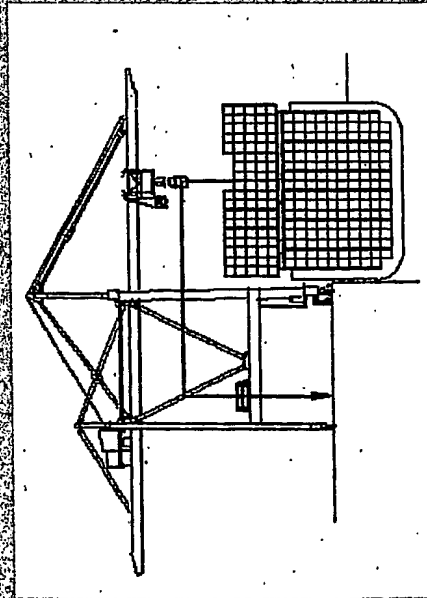
Today, there are no more than 5% of the incoming containers inspected in the U.S.



The Watch Dog, Version A

Arrangements of Inspection Device on the Crane

Comparison of Different Locations



Version A

High-tech inspection unit at additional trolley on portal frame

Cycle time increase approx 34 s (100 slow)

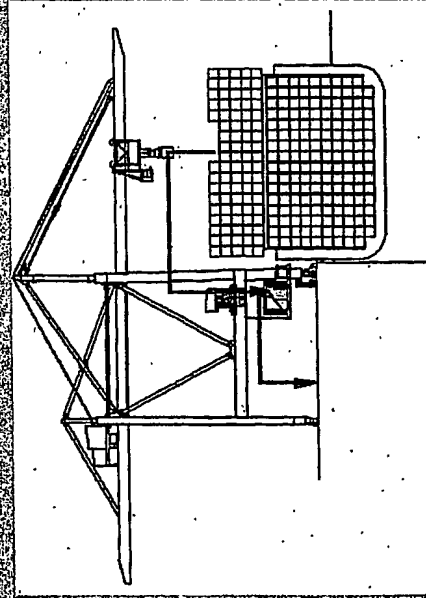
Additional weight, total approx 48 t

Steel/machinery approx 48 t

Additional costs, total approx Euro 14.6 million (too expensive)

Add. steel/machinery

6 x-ray curtain



Version C

High-tech inspection unit at intermediate platform plus

1 additional lifting trolley on portal frame

Cycle time increase approx 17 s

Additional weight, total approx 178 t

Steel/machinery approx 138 t

2nd container approx 40 t

Additional costs, total approx Euro 4.8 million

Steel/machinery

1 x-ray scanner

Fig. 10

۵۷

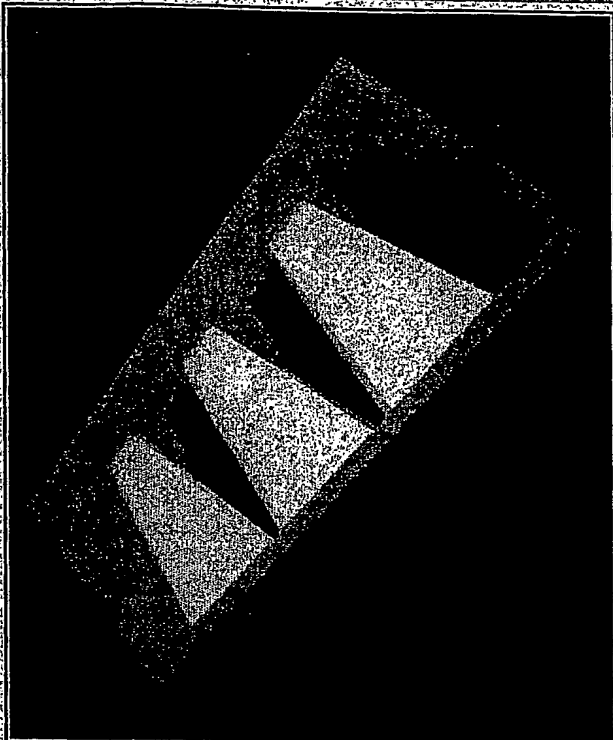
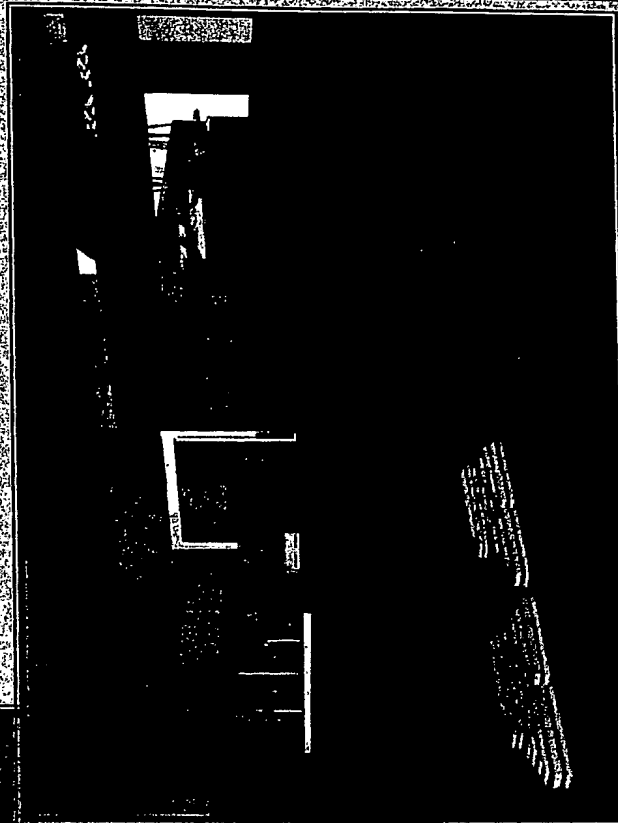


Fig. 11

The Watch Dog - Design, Version C



NOELL

Fig. 12

Economic Analysis of Watch Dog, Version C

Additional investment cost for non-intrusive inspection device / crane	(US\$)	4.8 Mio	
Crane performance	(TEU/a)	90,000	
Crane performance	(Cts/a)	60,000	= 90,000 / 1.5
No. of alarm containers	(Cts/a)	36,000	= 60,000 x 0.6
Incidence of contraband / Ct	(%)	1 : 2,000	
No. of Cts. with contraband	(Cts/a)	18	= 36,000 / 2,000
Savings per find, min. ... max.	(US\$ / Ct)	1.0 Mio ... 1.8 Mio	
Savings per year, min. ... max.	(US\$/a)	18 Mio ... 32 Mio	= 18 x 1.8 x 18
Amortisation period for add. investment (months)		1.8 ... 3.2	= 12 x 4.8 / 32 ... 18

Thank you!

Dr.-Ing. Klaus-Peter Franke

Noell Crane Systems GmbH

Alfred-Nobel-Straße 20

97080 Würzburg, Germany

Tel./Fax: +49-931-903-1813/-1074

franke@noellcranesystems.com

Fig. 14

25.03.03

31

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.